e-Front runners

Eシリーズ　電磁流量計（一体形）

E SERIESE ELECTROMAGNETIC FLOWMETER (INTEGRAL TYPE)

仕様書

FME1,2

電磁流量計は，導電体が磁界内を横切るとき，その速さに比例した電圧が誘起されるというファラデーの電磁誘導の法則を利用して，外部から磁界を与えるだけで導電性液体の体積流量を測定する流量計です。
本流量計は，最新のエレクトロニクス技術により，検出部・変換部一体構造で小形，軽量化と高精度化を図っています。

特　　長

1．導電性のある液体の流量を高精度に測定
導電率が5μS/cm**以上の液体であれば，密度，粘度に関係なく流量測定ができます。**
0.6% of rate**の高精度測定ができます。**
2．電源電圧はAC100～AC230V 50/60Hz**のフリー電源**
3．アース電極付き
材質ハステロイC**のアース電極を内蔵していますのでアースリングレスでの設置が可能です。**
4．各種パラメータの設定変更は，ケースカバーの外側からも可能
ケースカバーを開けなくても，外側ガラス面へ付属のマグネットスティックを当てるだけで設定変更ができます。
5．安定した流量測定
測定流体ノイズ低減，流量出力ローカット，ダンピング機能付きですので安定した流量測定ができます。
6．自己診断機能付き
空水検知，故障，誤動作等の自己診断機能付きですので安心してご使用できます。
7．瞬時流量と積算流量を同時に表示
暗いところでも見えるLCD**バックライト付**2**段表示となっています。**

仕　　様

検出部

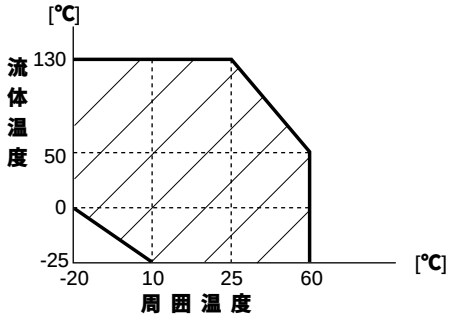
- **測　定　対　象：一般産業用水，排水，その他導電率が**5μS/cm**以上の液体。**
- **構　　造：ウエハタイプまたはフランジタイプ**
- **取　付　方　法：相手側フランジ挟み込み方式**
  （ガイドリング付き）
  …3A～100A
  注1)**ガイドリング：ウエハタイプを配管に設置する時に検出部のセンタ位置を出すために必要なリング状のガイド。**
  注2)**口径** 3A,6A**のフランジは**15A**に対応。**
  またはフランジ取付け
  …15A～300A
- **流　体　圧　力：**0～2000kPa**，又はフランジ使用圧力のどちらか低い方。**

- **口径および測定範囲**
  測定流量フルスケールは下表参照

口径	**最小測定範囲** [m³/h]	**最大測定範囲** [m³/h]
3A **注**3)	0～0.012	0～0.24
6A **注**3)	0～0.06	0～1.2
15A	0～0.3	0～6.0
25A	0～0.6	0～12.0
40A	0～1.8	0～36.0
50A	0～3.0	0～60.0
80A	0～9.0	0～180.0
100A	0～12.0	0～240.0
150A **注**4)	0～30.0	0～600.0
200A **注**4)	0～54.0	0～1080
250A **注**4)	0～90.0	0～1800
300A **注**4)	0～120.0	0～2400

注3)**口径**3A,6A**はウエハタイプのみ。**
注4)**口径**150A**以上ははフランジタイプのみ。**

- **流　体　温　度：**－25～＋130℃(PFA,TFE**ライニング**)



周囲温度―流体温度許容範囲

・材　　質：

接液部注1)	ライニング	テフロン(PFA，TFE)
	信号電極 アース電極 アースリング 注2)	ハステロイC-4相当
ハウジングケース		アルミニウム合金
フランジ注3)		SUS316相当

注1) 接液部の材質については，測定流体に対する耐食性を考慮して材質選定を行う必要があります。別表の「材質選定表」を参照してください。
注2）アースリングの付属については形式指定による
注3）フランジタイプのみ

変換器

・入出力信号：電流出力；DC4〜20mA
負荷抵抗0〜600Ω
パルス出力；オープンコレクタ
容量DC16〜30V，0.22A以下
ON時電圧2V以下
最大5kHz
ステータス出力；オープンコレクタ
容量DC16〜30V，0.22A以下
ON時電圧2V以下
ステータス入力；電圧入力
容量DC16〜30V
内部抵抗2kΩ
・パルス出力：積算定数の設定に従い積算パルスを出力。パルス幅0.1〜2000ms設定可能
・スパン設定：流量単位，流量数値の設定により流量フルスケール(FS)の設定が可能。
表示体積：m^3, L, mL
表示時間単位：/d, /h, /min, /s
・流れ方向変更：流れ方向モードにて正方向流れを逆に変更可能。
・表　示　器：16桁2行LCD(バックライト付)
・流量表示：実流量表示，%表示またはユーザ単位表示が可能。最大6桁。
・積算表示：体積単位の設定により積算体積を表示。表示体積：m^3, L,mL
停電時に積算値を保持。
・異常診断：ハードウェアチェック，プロセスチェックにより各種異常診断が可能。
・ゼロ点調整：キー操作でゼロ点自動校正。
・ローカット：0〜10%FS設定可能
カット点以下の流量時に瞬時出力を0%とすることが可能。
注）出力ローカットと積算ローカットは同じ値で設定されます。
・0%シグナルロック：
ステータス入力により，表示と出力を0%にロックすることが可能。
・流体ノイズ低減機能：
流体ノイズによる出力フラツキをデジタルフィルターを用い低減可能
・空水検知：液抜けを検知し，ステータス信号を出力する。但し口径10A以下および流体の導電率が20μS/cm以下の場合は不可
・フロースイッチ：0〜130%FS
上下限流量値の設定により，ステータス信号を出力する。
・ダンピング時定数：1〜99.9999秒
・密度設定：0.01〜5.00g/cm^3の範囲で設定でき重量表示も可能です。
・変換器ケース：アルミニウム合金
・配線接続口：G 1/2 (水防グランド付)
・塗装色：グレー，但し蓋はベージュ
・構　造：防浸形 (IP67)
・接　地：D種接地(100Ω以下)

基準性能

・表示およびパルス出力精度定格：

流速	精度
0.7m/s以上	±0.5% of rate
0.7m/s以下	$\pm\left(\frac{0.0035}{Qv}\times 100\right)$% of rate

Qv：測定流速

・アナログ出力精度定格：

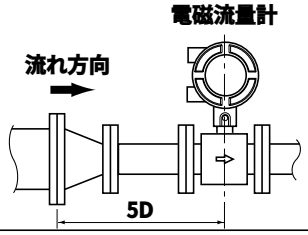
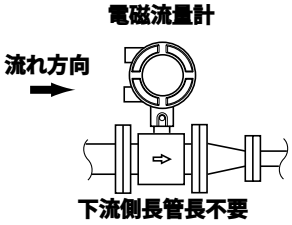
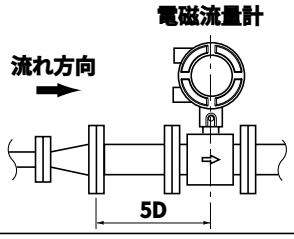
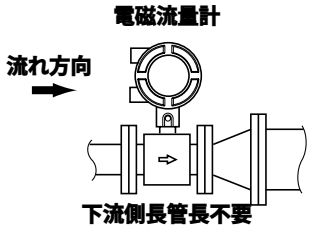
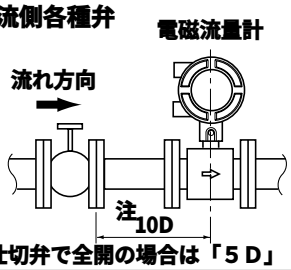
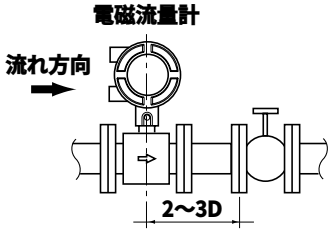
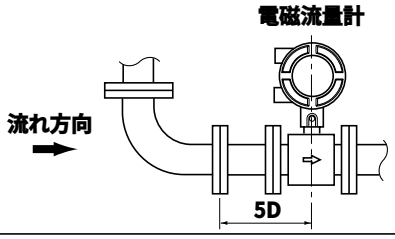
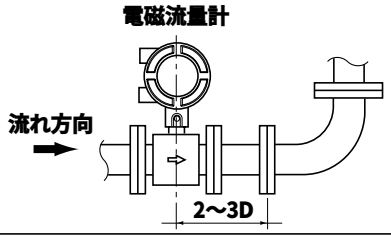
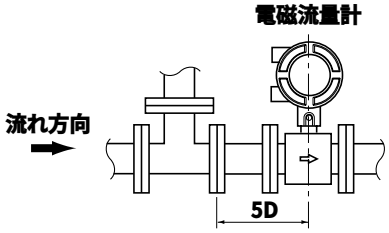
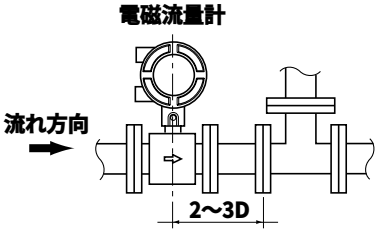
流速	精度
0.7m/s以上	±0.6% of rate
0.7m/s以下	$\pm\left(\frac{0.0035}{Qv}\times 100+0.1\right)$% of rate

Qv：測定流速

・消費電力：14VA以下
・動作条件：周囲温度；−20〜60℃
(PFA，TFEライニング)
周囲湿度；95%RH以下
電源電圧；AC100〜230V＋10%，−15%
電源周波数；50/60Hz
(注) 周囲湿度が95%RHをこえる場合は，FMBの水中形を選定ください。

電磁流量計の設置における必要直管部の長さ

流量測定精度を維持するために，電磁流量計の上流側直管長は下図を参照して十分にとってください。

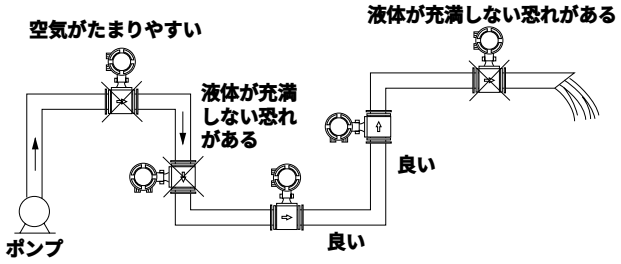
1－1）上流側縮小管 	**2－1）下流側縮小管** 
1－2）上流側拡大管 	**2－2）下流側拡大管** 
1－3）上流側各種弁  **注）仕切弁で全開の場合は「5 D」**	**2－3）下流側各種弁** 
1－4）上流側90 ° ベンド 	**2－4）下流側90 ° ベンド** 
1－5）上流側Ｔ字管 	**2－5）下流側Ｔ字管** 

電磁流量計の上流側にある各種継手類と電磁流量計との間に必要な直管の最小長さ

注1）Dは測定管の口径です。
注2）測定管内に磁界，起電力および流速分布を乱すものを挿入または設置しないでください。
注3）下流側はバルブなどの設置により上流側へ偏流の影響を生じる場合は，2D～3Dの直管部を取ってください。

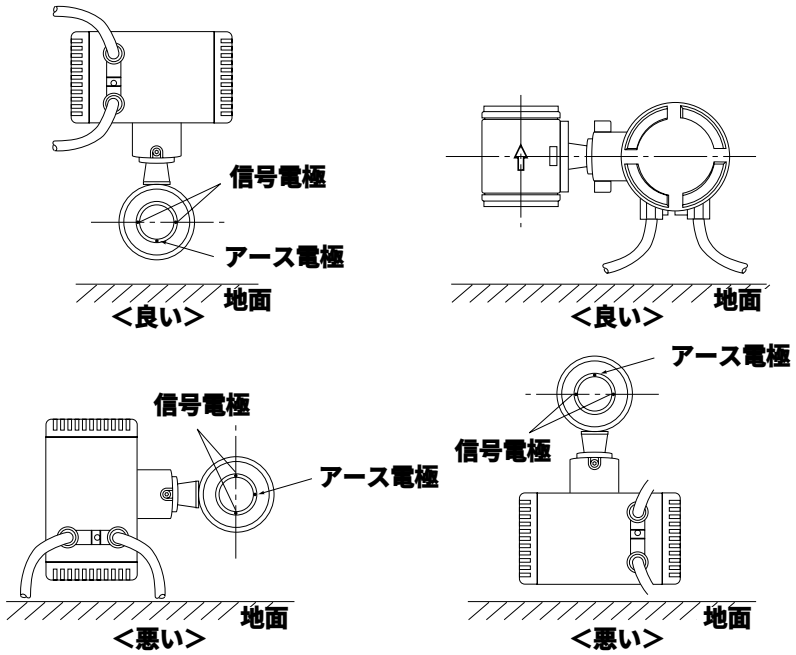
電磁流量計の取付け姿勢

本品は，垂直・水平，その他どのような角度でも取付けられますが，次の事項に注意してください。
① 下図に示すように流体が測定管内に常に充満して流れる配管としてください。



据え付け例

② 下図に示すように信号電極は地面に対して水平になるようにしてください。また信号電極およびアース電極は，液体が接するようにしてください。(信号電極およびアース電極が地面上部の位置にあると，液体の上部に浮遊している気泡によって，正しい測定ができなくなります)。

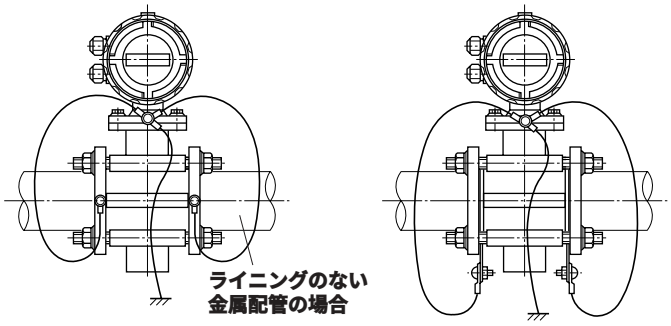


電極の位置

電磁流量計の接液アースの取り方

本電磁流量計にはアース電極が取り付いていますので，アースリングを取り付けなくても流量測定が可能です。
しかし，ストレー電位がパイプライン内に存在する場合，管内の電位が不安定になる場合があります。
このような場合は，信号電極およびアース電極と同じ材質のアースリング(オプション)を流量計上流側および下流側に取り付け，本体のアース端子と結線してください。
また，付着物や沈殿物が多い流体の場合は，アースリング(オプション)または配管(ライニングのない金属配管の場合)により接液アースを取ってください。

アース結線



形式指定

一体形電磁流量計〈ウェハタイプ〉

注1：＊印の付いた項目を含む型式は受注生産対応

一体形電磁流量計〈フランジタイプ〉

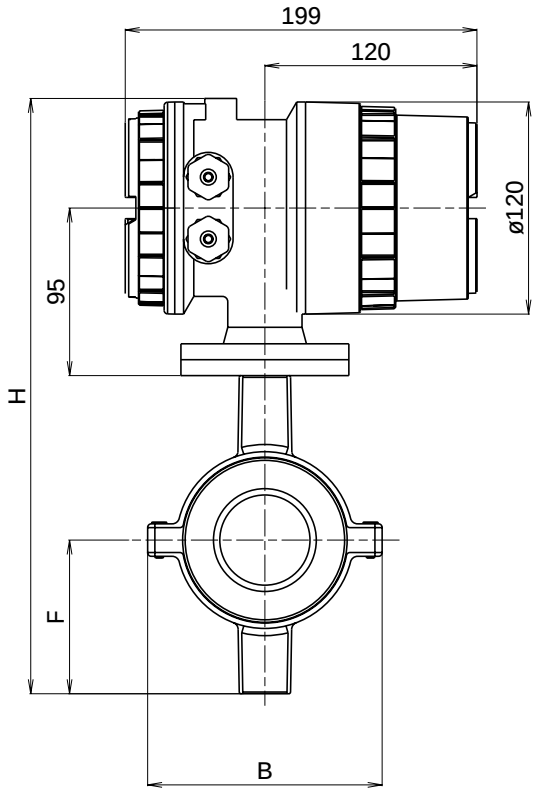
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
F	M	E	2		T		1	- H	1	0	A	0	-

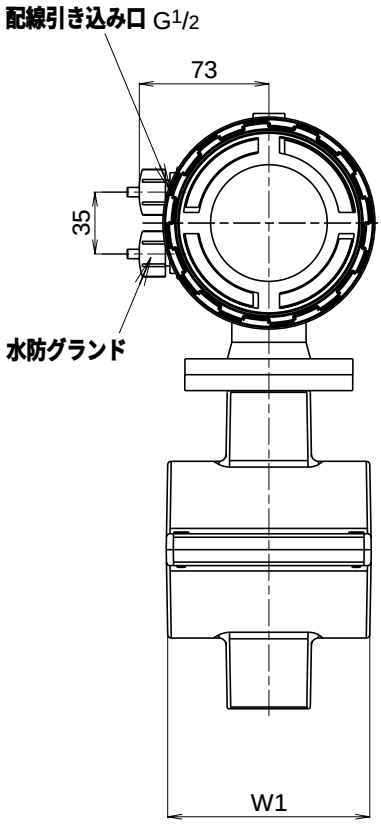
内　　容
口径〈5桁目〉 C 15A　＊ D 25A　＊ T 40A　＊ E 50A　＊ F 80A　＊ G 100A　＊ H 150A J 200A K 250A　＊ L 300A　＊
ライニング材質<6**桁目**> T TFE**（接着テフロン）**
アースリング材質<7**桁目**> 0 **無し** H **ハステロイ**C
信号電極・アース電極材質<9**桁目**> H **ハステロイ**C
フランジ<10**桁目**> 1 JIS 10K **用**
ガイドリング<11**桁目**> 0 **無し**
配線接続口寸法<12**桁目**> A G1/2(PF1/2) **メネジ 水防グランド付**
<13**桁目**> 0 **無し**
付加仕様 <14**桁目**> Y **無し** A **ステンレス**Tag**プレート付** B **パラメータ設定付** C **ステンレス**Tag**プレート付およびパラメータ設定付**

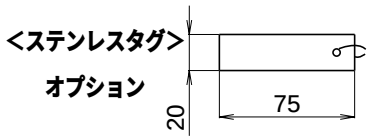
注1**：＊印の付いた項目を含む型式は受注生産対応**

外形図（単位:mm）

〈ウエハタイプ〉



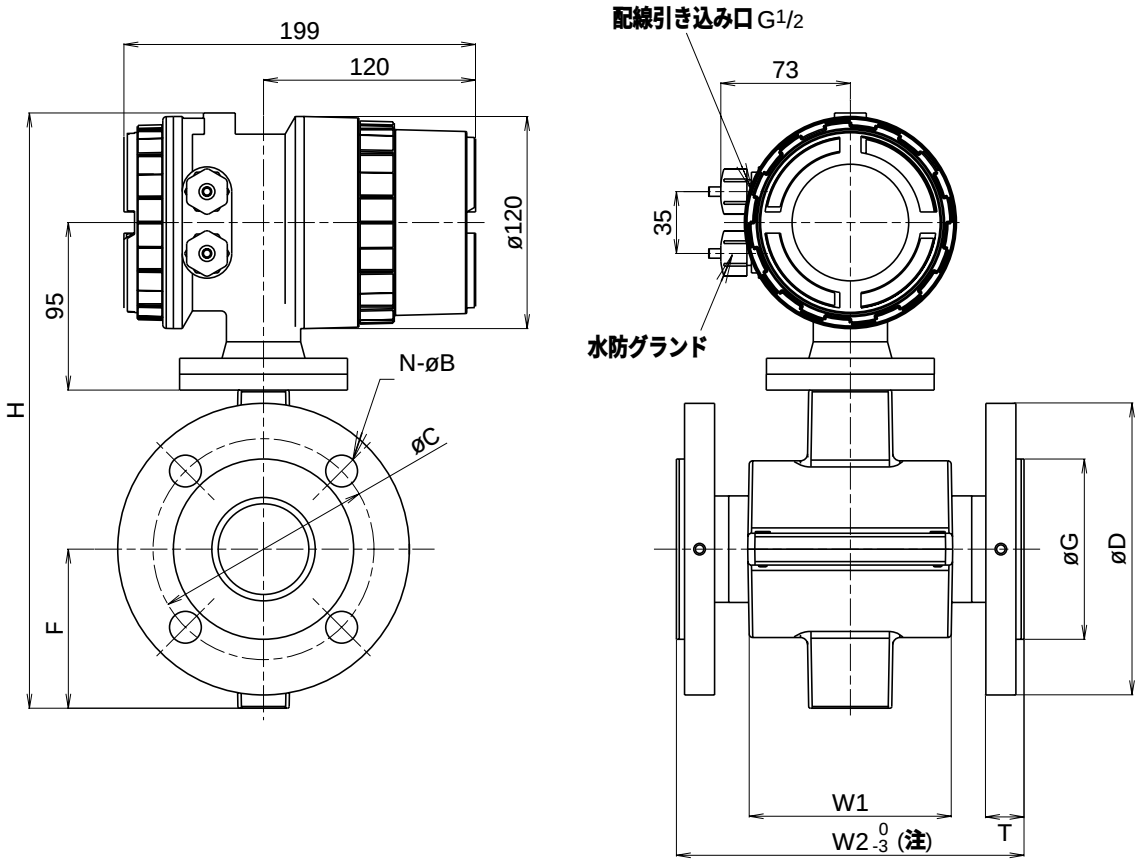




口　径	3A,6A	15A	25A	40A	50A	80A	100A
W1	69	69	91	104	119	103	133
B	75	75	95	112	130	163	190
F	62	62	73	82	90	110	130
H	281	281	292	301	337	377	417
質量(Kg)	3	3	4.5	6	6.5	9	10

外形図（単位:mm）

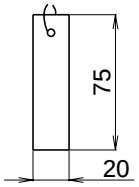
〈フランジタイプ〉



口　径		15A	25A	40A	50A	80A	100A
W1		66.5	87	100	116	100	130
W2		200	200	200	200	200	250
JIS 10K フランジ	øD	95	125	140	155	185	210
	øC	70	90	105	120	150	175
	N-øB	4-15	4-19	4-19	4-19	8-19	8-19
	T	14	18	20	20	20	22
	øG	52	70	85	100	130	155
	H	281	292	301	337	377	417
	F	62	73	82	90	110	130
	質量(Kg)	5.5	6.5	8.5	11	19	20

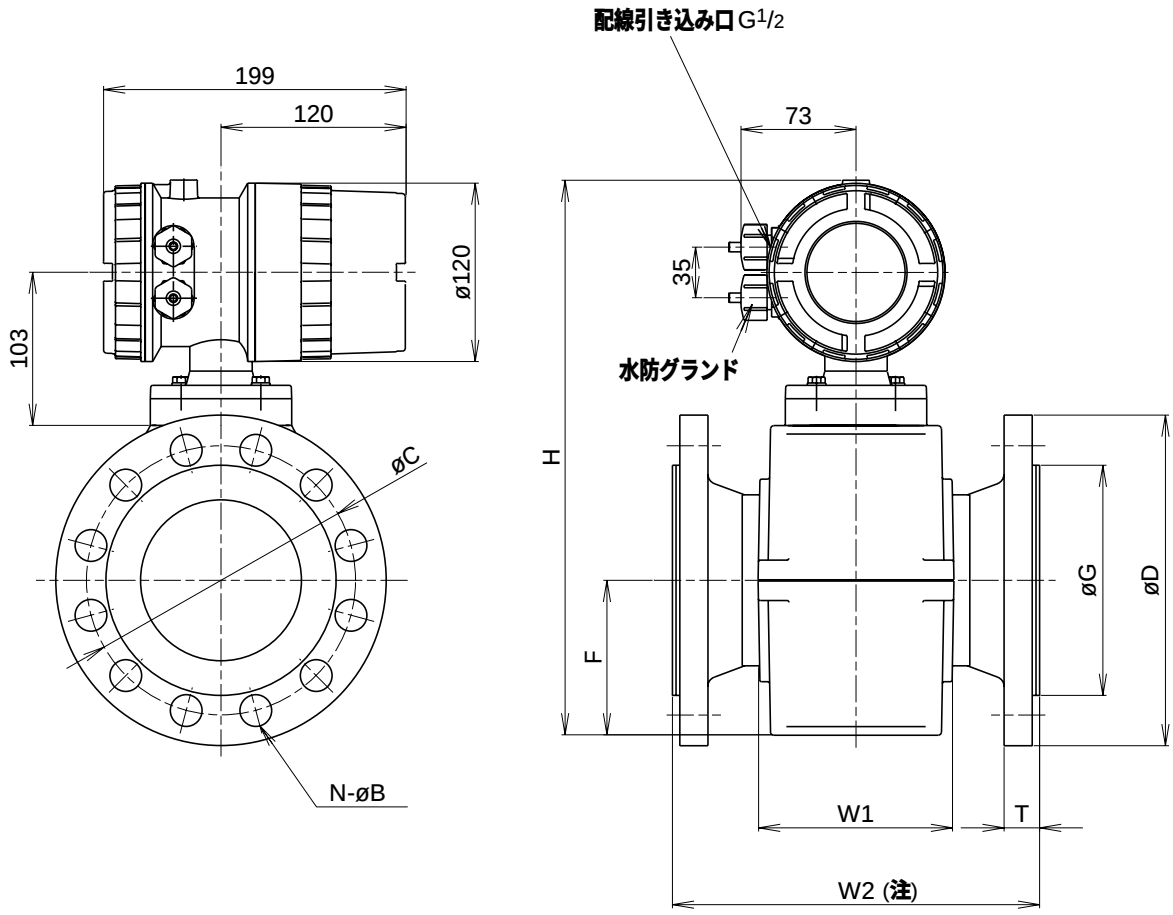
<ステンレスタグ>

オプション



（注） W2は配管取付時の寸法
取付前は，ライニングフレア加工部に片側最大30mm程度の浮きがあります。

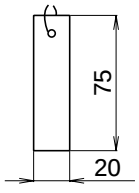
外形図（単位:mm）



口　径		150A	200A	250A	300A
W1		170	195	250	250
W2		300 $^{0}_{-3}$	350 $^{0}_{-3}$	450 $^{0}_{-5}$	500 $^{0}_{-5}$
JIS 10K フランジ	øD	280	330	400	445
	øC	240	290	355	400
	N-øB	8-23	12-23	12-25	16-25
	T	25	28	30	31
	øG	212	268	320	370
	H	461	523	579	665
	F	148	179	207	250
	質量 (Kg)	33	55	81	86

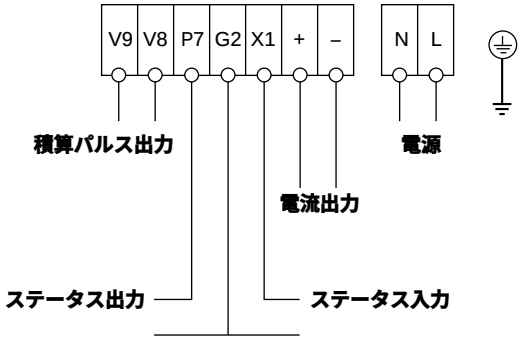
<ステンレスタグ>

オプション



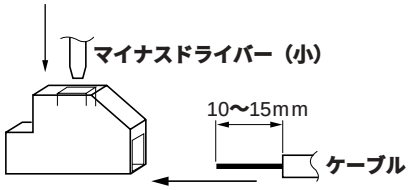
（注） W2は配管取付時の寸法
取付前は，ライニングフレア加工部に片側最大30mm程度の浮きがあります。

外部接続図



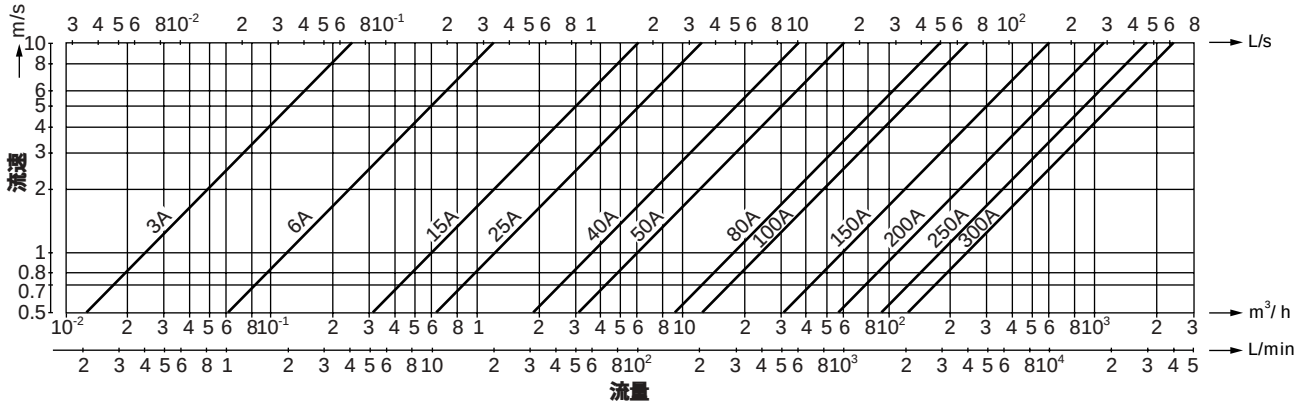
ケーブルの接続方法

1．マイナスドライバー(小)を上部の穴に押し込み端子内部のスプリングを押す。
2．この状態で下図の様に端末処理されたケーブルをケーブル差込み口に挿入する。
3．マイナスドライバー(小)を外す事により端子内部のスプリング力でケーブルが固定(接続)されます。



注)ケーブルは付属の水防グランドにて確実に固定してください。

流量―流速換算図



納入範囲

本体(取付ボルト，パッキンは別途用意ください)
付属品(ガイドリング(注)／ウエハタイプの場合)
　(注)80A, 100A　JIS 10Kの場合は付属されません。
マグネットスティック

ご注文時の指定事項

1. 形式，仕様コード
2. 測定流量範囲，測定流体
3. ステンレスTagプレート付を指定した場合，必要によりタグNo.(英数16文字以内)を指定ください。
4. パラメータ設定付を指定の場合，添付のパラメータ指定表に必要事項を記入の上御提出ください。

資料1

パラメータ設定付を御指定の場合，パラメータ指定表により必要なパラメータを指定ください。

御社名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　**御所属：**＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
御担当者：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　TEL：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
測定流体：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＜パラメータ指定表＞　　**選択項目は項目の前に□にチェックしてください。**

設定項目	標準設定値（注1）	範囲	項目の選択	項目の選択又は値の指定	記入例
ダンピング	5.0s	1.0〜99.0s		＿＿＿.＿【s】	020.0s
LCD **1行目表示**	**実目盛表示** **単位：**m^3/h	**＜1行目，2行目＞** **①実目盛表示** **体積単位：**mL, L, m^3 **質量単位：**g,kg **時間単位：**/s, /min, /h **②任意実目盛単位** **・ユニットファクタ** 0.00001〜9999999 **・ユニットネーム** 4**桁の任意な値** **③パーセント表示（%）** **④積算実目盛表示** **体積単位：**mL, L, m^3 **質量単位：**g,kg **⑤任意積算実目盛単位** **・ユニットファクタ** 0.00001〜9999999 **・ユニットネーム** 4**桁の任意な値** **⑥**TAG NO.**表示** **⑦バーグラフ表示** **（1%単位の%表示を同時に表示）** **⑧表示なし**	**＜1行目表示の指定＞** **下記より1項目選択ください。**	**左項の選択に応じて必要な項目，値を御指定ください。**	
			□実目盛表示	**体積単位：**□mL, □L, □m^3 **質量単位：**□g, □/kg **時間単位：**□/s, □/min, □/h	
			□任意実目盛表示	**ユニットファクタ：**0.00001〜9999999 **※ユニット単位の重み付けをL換算した値** ー ー ー ー ー ー ー ー **ユニットネーム** ー ー ー ー ー	1000000 ＿＿t/h
			□パーセント表示	**無し**	
			□積算実目盛表示	**体積単位：**□mL, □L, □m^3 **質量単位：**□g, □/kg	
			□任意積算実目盛表示	**ユニットファクタ：**0.00001〜9999999 **※ユニット単位の重み付けをL換算した値** ー ー ー ー ー ー ー ー **ユニットネーム** ー ー ー ー ー	1000000 ＿＿t
			□TAG NO. **表示**	**無し**	
			□バーグラフ表示	**無し**	
			□表示なし	**無し**	
LCD **2行目表示**	**積算実目盛表示** **単位：**m^3		**＜2行目表示の指定＞** **下記より1項目選択ください。**	**左項の選択に応じて必要な項目，値を御指定ください。**	
			□実目盛表示	**体積単位：**□mL, □L, □m^3 **質量単位：**□g, □/kg **時間単位：**□/s, □/min, □/h	
			□任意実目盛表示	**ユニットファクタ：**0.00001〜9999999 **※ユニット単位の重み付けをL換算した値** ー ー ー ー ー ー ー ー **ユニットネーム** ー ー ー ー ー	1000000 ＿＿t/h
			□パーセント表示	**無し**	
			□積算実目盛表示	**体積単位：**□mL, □L, □m^3 **質量単位：**□g, □/kg	
			□任意積算実目盛表示	**ユニットファクタ：**0.00001〜9999999 **※ユニット単位の重み付けをL換算した値** ー ー ー ー ー ー ー ー **ユニットネーム** ー ー ー ー ー	1000000 ＿＿t
			□TAG NO. **表示**	**無し**	
			□バーグラフ表示	**無し**	
			□表示なし	**無し**	
レンジ	**表-1による** (**注**5)	**流速換算で** 0.5〜10m/s	**体積単位：**□mL, □L, □m^3 **時間単位：**□/s, □/min, □/h, □/d	**有効数値4桁で御指定ください。** **数値：**＿＿＿＿＿	100.0
瞬時出力積算ローカットポイント	0.0**%**	0.0%〜10.0%	**無し**	＿＿.＿**%**	3.5%

設定項目	標準設定値（注1）	範囲	項目の選択	項目の選択又は値の指定	記入例
積算方向	FORWARD/REVERS **（注4）**	FORWARD FORWARD/REVERS	☐FORWARD ☐FORWARD/REVERS	**無し**	
積算定数(注2) **(1パルス当りの積算量)**	1m3	**数値：**0.001〜1000 **単位：**mL, L, m^3	**体積単位：** ☐mL, ☐L, ☐m3	**数値：** ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	
積算パルス幅 **(注3)**	30ms	0.1〜2000ms	**無し**	＿＿.＿【ms】	50.0[ms]
ノイズカット	off	on off	☐on ☐off	**無し**	
空検知機能	off	on off	☐on ☐off	**アラーム出力値** ☐3.6mA ☐4mA ☐24.8mA	**上限値** 120.0**%** **下限値** 0.0**%**
上・下限 **アラーム**	**上限値：**130**%** **下限値：** 0**%**	**上限値：**0〜130**%** **下限値：**0〜130**%**	**☐上限アラーム** **☐下限アラーム** **☐上・下限アラーム**	**アラーム出力値** ☐3.6mA ☐4mA ☐24.8mA	
比重	1.000g/cm^3	0.01〜5g/cm^3	**無し**	＿＿＿＿＿＿ g/cm^3	**0.95**g/cm^3
TAG-NO	**指定無き** **場合空白**	**英数字16文字以内**	**無し**	＿＿＿＿＿＿＿＿ ＿＿＿＿＿＿＿＿	F-100
流量方向	STANDARD	STANDARD OPPOSITE	☐STANDAD ☐OPPOSITE	**無し**	

（注1）標準設定値とは，パラメータ設定の御指定しない場合の工場出荷時パラメータ設定値を示します。
（注2）最大流量時に，積算パルス出力数が5kHz以下となる様（下式を満足する様）に御指定ください。
レンジ【m^3/h】/（積算定数【m^3】×3600）≦5000
（注3）積算パルス幅は次の関係を満足する様に御指定ください。（積算定数【m^3】）×3600/レンジ【m^3/h】≧積算パルス幅【ms】/500
（注4）積算方向でFORWARD/REVERSを選定した場合，積算パルスはFORWARD方向のみの出力となります。
（注5）工場出荷時のレンジ（指定なき場合）

口径	レンジ【m^3/h】	口径	レンジ【m^3/h】	口径	レンジ【m^3/h】
3A	0.05	40A	14.0	150A	120.0
6A	0.2	50A	14.0	200A	220.0
15A	1.2	80A	35.0	250A	350.0
25A	3.5	100A	55.0	300A	350.0

〈電極／アースリングの材質選定表〉

電極／アースリング材質	測定可能な流体	測定不可な流体
SUS316	**上下水，弱酸，弱アルカリ** **例：酢酸25%以下，よう素酸，酪酸，アンモニア水など**	**無機酸，有機酸，塩化物など**
ハステロイC-4相当	**中程度の酸化性・還元性に適し使用範囲が広い。** **例：海水，ぎ酸，酢酸，アンモニア水，常温の硝酸や硫酸など**	**塩化物，高温の強酸（硝酸，塩酸，硫酸），塩化第二鉄など**
チタン	**海水，たいていの酸化性の酸，塩化物，硫化物，アルカリ類に耐蝕性有り。** **例：海水，塩水，アンモニア水，塩素水，高分子凝集剤，酢酸，塩化第二鉄など**	**塩酸，硫酸，燐酸，蓚酸など還元性の酸など**
タンタル	**ほとんどの薬品（特に強酸）に耐蝕性有り。** **例：塩酸，硫酸，硝酸，王水，塩化第二鉄，次亜塩素酸，次亜塩素酸ナトリュウム，**PAC**（ポリ塩化アルミニュウム）など**	**水酸化ナトリュウム，水酸化カリュウム，弗酸，発煙硫酸など**
白金イリジュウム（Pt-Ir）	**ほとんどの薬品に耐蝕性有り**	**王水**

（注）Eシリーズ電磁流量計の電極／アースリング材質は，ハステロイC-4相当です。
ハステロイC-4以外の材質が必要な場合は，当社の一体形電磁流量計（FMA）より選定ください。

⚠ 安全に関するご注意
＊この商品をご使用の際には，事前に取扱説明書を必ずお読みください。

富士電機システムズ株式会社
本社　〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fesys.co.jp
営業拠点
北海道地区 TEL（011）221-6407　　関西地区　TEL（06）6455-6790
東北地区　TEL（022）225-5355　　中国地区　TEL（082）247-4236
関東地区　TEL（042）583-5413　　四国地区　TEL（089）933-9101
中部地区　TEL（052）533-8797　　九州地区　TEL（092）262-7844
北陸地区　TEL（076）441-1230
計測機器のホームページ　http://www.fic-net.jp

お問合せは、下記または弊社左記事業所へお願いいたします。

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。